المغناطيسات

التجاذب والتنافر

مكتبة ٢٠٠٧

تأليف: ناتالي م. روزنيسكي • رسوم: شيري بويد
ترجمة: زكريا القاضي • الإشراف العام: نرمين رشاد

المغناطيسات

التجاذب والتنافر



مهرجان القراءة للجميع
مكتبة الأسرة ٢٠٠٧

تأليف: **ناتالى م. روزنيسكى**

رسوم: **شيرى بويد**

المستشار العلمى: **د. بول أومان**
مدرس مساعد العلوم الفيزيائية
جامعة سانت توماس. سانت بول. مينيسوتا

المستشار التربوى: **لورين. أ. ليانج**
قسم التعليم التربوى
جامعة مينيسوتا. مينابوليس. مينيسوتا

ترجمة: **زكريا القاضى**

الإشراف العام: **نرمين رشاد**



برعاية السيدة

سوزان مبارك

المشرف العام

د. ناصر الأنصارى

الإشراف الطباعى

محمود عبد المجيد

الإشراف الفنى

على أبو الخير

ماجدة عبد العليم

صبرى عبد الواحد

الجهات المشاركة

جمعية الرعاية المتكاملة المركزية

وزارة الثقافة

وزارة الإعلام

وزارة التربية والتعليم

وزارة التنمية المحلية

وزارة الشباب

التنفيذ

الهيئة المصرية العامة للكتاب



روزنيسكى ، ناتالى م .

العلوم المدهشة: تأليف : ناتالى م . روزنيسكى ؛ رسوم : بويد شيرى؛ ترجمة: زكريا القاضى؛ الإشراف العام: نرمين رشاد. - القاهرة : الهيئة المصرية العامة للكتاب، ٢٠٠٧.

٢٤ ص ؛ ٢٢ سم (أسرة ٢٠٠٧ أطفال).

تدمك: ٨ - ٨٧٧ - ٤١٩ - ٩٧٧.

١ - العلوم.

أ - بويد شيرى (رسام).

ب - القاضى، زكريا (مترجم).

جـ - رشاد ، نرمين (مشرف العام).

رقم الإيداع بدار الكتب ١٧٦٨٤ / ٢٠٠٧

I.S.B.N 977 -419-877-8

ديوى ٥٠٠

المحتويات



المغناطيسات المذهلة

للمَغْناطيسات قُدْرةٌ مُذهلةٌ على تَحْريكِ الأَشْياء.. فَعنْدما تُحَرِّكُ خُيوطَ العَرائس، يَسْهُلُ عَلَيْكَ أن تُدْرِكَ كيف تَتَحركُ هَذه العَرائسُ.. بَيْنَما الأشياءُ الَّتى يَجذبُها الــمَغْناطيسُ.. تتحرَّكُ كَما لَوْ كانَتْ واقعةً تَحْتَ تأْثيرِ قُوَّةٍ خَفيَّةٍ غَيْرِ مَرْئيَّةٍ.

لاحظْ مَشْبَكَ وَرق، وَهُوَ يَنْجَذِبُ نَحْوَ مَغْناطيس... سَتَجِدُ أَنَّهُ يَنْزَلِق باتِّجاه الـمَغْناطِيس، كَما لَوْ كانَ مَشْدودًا بِخَيْط غَيْرِ مَرْئِيٍّ. تَسْتطيعُ الـمَغْناطيساتُ أن تَجْذِبَ فَقَطْ أَنْواعًا مُعيَّنَةً من الـمَعادِن.



كيف تعمل المغناطيسات؟

تَسْتَطيعُ الـمَغْناطِيسات فَقَطْ جَذْبَ الأَشْياءِ القَريبةِ مِنْها بِدَرَجةٍ كافيةٍ.



ضَعْ مَشْبَكَ الوَرَق عَلى بُعْد كَبير عَنْ مَغْناطيس ما. ثُمَّ قَرِّب الـمَشْبك بِبُطءٍ ناحيةَ الـمَغْناطِيس.. حاوِلْ أَنْ تُحدِّدَ أَقْصَى مَسافة مُمْكنة يَكونُ عَلَيْها الـمَشْبكُ، قَبْلَ أَنْ يَنْجذِبَ إلى الـمَغْناطِيس.

تَسْتَطيعُ الـمَغْناطِيسات – حَتَّى وَهِىَ مُغْطاةٌ – أَنْ تَجْذبَ الأَشْياءَ، بِشَرْطِ أَلاَّ يَكونَ الغِطاءُ سَميكًا. ضَعْ فَرْخًا من الوَرَقِ فَوْقَ الـمَغْناطِيس، ثُمَّ قَرِّبْ مَشْبَكَ الوَرَقِ على الفَرْخِ، أَوْ حاوِلْ أَنْ تَضَعَ قِطْعَةَ بِلاستِيك مَلْفوفةً، أَوْ طَرَفَ قَميصِكَ عَلى سَطْحِ الـمَغْناطِيس (بَدَلاً من فَرْخِ الوَرَقِ... ما الَّذى يَحْدُثُ فى هَذِهِ الـحَالةِ، لِمَشْبَكِ الوَرَقِ؟





قَرِّبْ مِسْمارًا من الـحَديد مِنْ طَرَفِ مَغْناطِيس.. ثُمَّ دَعْ مَشبك الوَرَق يُلامِسُ الـمِسْمار، سَتَجِدُ الـمَشْبَكَ يَلْتَصِقُ بِالـمِسْمار... لَقَدْ أَصْبَحَ الـمِسْمارُ مَغْناطِيسًا؛ لِأَنَّ هُناكَ بَعْضَ الأَجْسامِ الـمَعْدَنِيَّةِ، الَّتي إذا ما لامَسَتْ أَوِ اقْتَرَبَتْ بِدَرَجة كافية مِنَ الـمَغْناطِيسات...

فَإِنَّها تُصْبِحُ مَغْناطِيسًا بِدَوْرِها.

ضَعِ الْمِسْمَارَ بَعِيدًا عَنِ
الْمَغْنَاطِيسِ هَلْ يَظَلُّ مَشْبَكُ
الْوَرَقِ مُلْتَصِقًا بِالْمِسْمَارِ؟

دَلِّكْ ملْعَقةً مِنَ الصُّلْبِ بِمَغْناطِيس ما.
يُمْكِنُكَ أَنْ تَشْعُرَ بِانْجِذابِ الـمِلْعَقةِ نَحْوَ طَرْفِ الـمَغْناطِيس.. هَذانِ الطَّرَفانِ يُسَمَّيانِ "القُطْبَيْنِ".



إنَّ قُوَّةَ الـــمَغْناطيس تكونُ أَشَدَّ ما يُمْكِنُ عِنْدَ طَرَفَيْه، وَيُسَمَّى أَحَدُهُما القُطْبَ الشَّمالىَّ وَالآخَرُ القُطْبَ الـــجَنوبِيَّ.



معلومة طريفة

إذا قَسَمْتَ الـــمغناطيسَ إلى جُزءين أو قِطْعَتَيْن، فَسيكونُ لَديكَ مَغناطيسانِ جَديدانِ.. وَلِكلٍّ مِنْهُما: قُطْبٌ شَمالىٌّ وَقُطْبٌ جَنوبِيٌّ.

إنَّ قُطبَى الـمَغْناطيس يُمكِنُ أنْ يَتجاذَبا مَعًا، كَما يُمْكِنُ أنْ يَتنافَرا مَعًا. الأَقْطابُ الـمغْناطيسيَّةُ الـمُتَشابِهةُ تَتنافَرُ مَعَ بَعْضِها البَعْضِ؛ فَالقُطْبُ الشَّمالِىُّ لِمَغْناطيسٍ ما يَتنافَرُ مع القُطْبِ الشَّمالِىِّ لِمَغْناطيسٍ آخَرَ.



معلومة طريفة

فى اليابان، تَسْتَخْدِمُ بَعْضُ القِطاراتِ السريعة مَغْناطيسات قَوِيَّةً إضافِيَّةً؛ تَتجاذَبُ أَوْ تَتنافَرُ مَعَ الـمَغْناطيسات الَّتى على شَريطِ سَيْرِ القِطارِ، وَيَبْدو الأَمْرُ كأن القِطار يَنْزَلِقُ على وِسادةٍ من الـهَواءِ..



تَتجاذَبُ الأَقْطابُ الـمُخْتَلِفةُ
مع بَعْضِها البَعْض؛ فالقُطْبُ
الشَّماليُّ لِمَغْناطيس
ما يَتجاذَبُ مَعَ القُطْبِ
الـجَنوبِيِّ لِمَغْناطيس آخَر.

الأرض المغناطيسية

إنَّ الأَرْضَ عِبارَةٌ عن مَغْناطيسٍ ضَخْمٍ، لَهُ طَرَفان أَوْ قُطْبان، تَمامًا مِثْلَ أَىِّ مَغْناطيسٍ آخَرَ... وَطَرَفا هَذا الـمَغْناطيسِ الضَّخْمِ قَريبانِ مِن القُطْبَيْنِ الشَّمالىِّ والـجَنوبىِّ، اللَّذَيْنِ يَظْهَرانِ عَلى خَريطَةِ العالَمِ.





يَخْتَلِفُ كُلٌّ مِنَ القُطْبِ الـجَنوبِيِّ البارِدِ، وَالقُطْبِ الشَّمالِيِّ البارِدِ، اللَّذَيْنِ يُغَطِّيهِما الـجَليدُ عَنْ قُطْبَي الأَرْضِ الـمَغْناطِيسِيَّيْنِ.

كيف تعمل البوصلة؟

تَجذبُ القوَّةُ الـــمَغْناطيسيَّةُ للأَرْضِ الـــمَغْناطيسات الأُخْرَى نَحْوَها. إنَّ الإبرةَ الـــمَوْجودةَ بالبوصلةِ هىَ مَغْناطيسٌ صَغيرٌ للْغايةِ، وَلِذا فَهِى دائمًا ما تَسْتَقِرُّ فى اتِّجاهِ الشَّمالِ - الـــجَنوبِ، مُشيرةً بِذَلِكَ إلى القُطبَيْنِ الـــمَغْناطِيسيَّيْنِ للأَرْضِ.

معلومة طريفة

لا تَعْمَلُ الإبْرةُ

إذا كانت قَريبةً جدًا من القطبِ الشمالىِّ البارِدِ، لأنَّها دائمًا تُشيرُ إلى هذا الاتّجاهِ.

وإذا سَافَرْتَ عَبْرَ هذا القطبِ الـــمغناطيسىِّ، ستجدُ أَنَّ إبرةَ البوصلة لا تُشيرُ نَحْوَهُ مُطْلَقًا.



إِنَّ البُوصْلةَ تُوضِّحُ لَنا الاتِّجاهَ الَّذى عَلَيْنا أن نَسْلُكَهُ... شَمالاً، جَنوبًا، شَرْقًا أو غَرْبًا.
وَيَسْتَخْدِمُ البَحّارةُ البُوصْلةَ لِيَعْبُروا بِها الـمُحيطَ، وَلِيُحَدِّدوا طَريقَ العَوْدَةِ إلى أَوْطانِهِم.



المغناطيس.. حولنا فى كل مكان.

إِنَّ بَعْضَ صُخورِ الأَرْضِ لَها قُدْراتٌ مَغْناطيسيَّةٌ.
وَمُنْذُ زَمَنٍ طَويلٍ، اكْتَشَفَ الإِغْرِيقُ وَالصِّينيُّونَ صَخْرَ "الماجنتيت".

معلومة طريفة

هُناكَ اسْمٌ آخرُ لِصَخْرَةِ "الماجنتيت" وَتُسَمّى "حَجَرَ المغناطيس"، وهى الصَّخْرَةُ التى اسْتُخْدِمَتْ فى صُنْعِ أَوَّلِ بُوصْلةٍ عَرفَها العَالَمُ.

اِسْتَبَدَّتِ الدَّهْشَةُ بِالإِغْرِيقيِّينَ، وَهُمَ يرونَ صَخْرةَ "الـــماجنتيت" تَجْذِبُ قِطَعًا صَغيرةً من الـــحَديد. كَما قامَ الصِّينيُّونَ القُدَماءُ بِتَعْلِيقِ قِطَعِ صَغيرةٍ مِنَ "الـــماجنتيت" مُدَلاَّةً بِخُيوطٍ، وَشاهَدوا هَذِهِ القِطَعَ وَهِيَ تَصْطَفُّ فى اتِّجاهِ الشَّمال - الـــجَنوب.



اليَوْمَ، تَدورُ المَراوِحُ الكَهْرَبيَّةُ، وَتَحْفَظُ الثَّلاجاتُ الأَطْعِمَةَ، وَتَدُقُّ أَجْراسُ الإِنْذارِ ضِدَّ السَّطْوِ؛ بِفَضْلِ المَغْناطيساتِ المَوْجودة فى مُحَرِّكاتها.

إِنَّ المَغْناطيساتِ الضَّخْمةَ تُساعدُ عُمَّالَ ساحاتِ الحَديدِ الخُرْدَةِ على رَفْعِ أَطْنانٍ منْ هَذه الخُرْدَة (بَقايا اسْتِخْداماتِ مَعادِنَ، لَيْسَتْ لَها فائدة).. فَهذِهِ المَغْناطيساتُ تُحَرِّكُ السَّيَّاراتِ وَعَرَباتِ النَّقْلِ التَّالفةَ، كَما لَوْ كانَتْ لُعَبًا صَغيرةً. يَسْتَخْدِمُ الأَطِبَّاءُ أَيْضًا المَغْناطيساتِ فى أَجْهزةٍ خاصَّةٍ، كَالمَناظيرِ الَّتِى يُمْكِنُ بِواسِطَتِها رُؤْيَةُ أَعْماقِ جِسْمِكَ.

إِنَّ الـــمَغْنَاطِيساتِ الَّتى تَتجاذَبُ وَتَتَنافَرُ مَوْجودةٌ حَوْلَنا فى كُلِّ مَكانٍ.



تجــارب

حدد قطبى الـمغناطيس:

بمساعَدة أَحدِ الكبارِ، ارْتَدِ قُفازًا وَقُمْ بتفتيت قِطْعةِ وِسادةٍ من الصُّوفِ الصناعى إلى أجزاءٍ صغيرةٍ، ثُمَّ انْثُرْها حَوْلَ قضيبٍ مَغْناطيسىٍّ صَغيرٍ.

ما أَجْزاءُ الــمغناطيسِ التى تندفعُ نَحوَها أجزاءُ الصُّوف الــمُفَتَّتةِ؟

هذه الأجزاء هى قُطْبَا الــمغناطيس، أَقْوَى أَجزاءِ الــمغناطيس.

قُمْ بإجراءِ التَّجْرِبة مَرَّةً ثانيةً. هل تَكَرَّرَ ما حدث من قبل؟

كون البوصلة الخاصة بك:

اربط خَيْطًا حول مُنتَصفِ قَضيبِ مغناطيسىٍّ صَغيرٍ، ارفَعِ الــخيطَ واترك الــمغناطيسَ يَتَأَرْجَحُ حتى تَثبتَ حَركَتُه. سَتجدُ أن إِحْدَى نِهايتَى القَضيبِ تُشيرُ نحو القُطْبِ الشَّمالىِّ للأَرْضِ، بينما تُشيرُ النِّهايةُ الأُخْرى نَحوَ القُطبِ الــجنوبى.. احمِلِ الــخَيْطَ والــمغناطيسَ، وَتَجَوَّلْ بهما داخِلَ الــحجرة.. سَتجدُ أنَّ الــمغناطيسَ يُشيرُ دائمًا إلى الاتجاهِ نَفْسِهِ..

حوِّل مِسْمارًا من الــحديد إلى مَغْناطيس:

دَلِّكْ مِسْمارًا من الــحَديدِ بمغناطيسٍ لحوالَى ٢٠ مرة، وَفى الاتجاه نَفْسِه فى كُلِّ مرةٍ. لَقَدْ أَصْبَحَ الــمسمارُ مغناطيسًا.. تجوَّلْ بالــمسمارِ فى الــحجْرةِ. ما الأَشياءُ التى يَجْذِبُها الــمِسْمارُ؟

كون مغناطيسا باستخدام الكهرباء:

بعض الــمغناطيسات تَعْمَلُ بالكهرباء، وهى مفيدة لسهولة تَشْغيلِها وغَلْقِها. ويمكنكَ - كَنشاطٍ - أَن تُكوِّنَ مَغْناطيسًا كَهربيًّا خَاصًّا بك، سَواءٌ فى الفَصْلِ مع زُملائِك، أو فى الــمنزلِ مع أَفْرَادِ عائلتك:

ما يلزم للقيام بالنشاط:

* مُساعدة شَخصٍ كبير. * حَجَر بطارية.
* قِطعَةُ سِلْكٍ مَعدنيٍّ، طولُها ٣٠سم.
* مِسْمارٌ من الـحَديد. * شَريطٌ لاصِقٌ.
* لفّ السّلكَ ١٠ مراتٍ حَوْلَ الـمسمارِ، وثبت إحْدَى نهايتى السّلْكِ مع النّهايةِ الـموجبةِ لحجرِ البَطّاريةِ(+)، ثم ثبّتِ النّهايةَ الأُخرى للسّلْكِ مَعَ النهاية السّالبةِ لحجرِ البَطّارية (−).

لَقدْ أصبحَ الـمِسْمارُ الآنَ مَغناطيسًا كهربيًّا..

ماذا يَحْدثُ للمسمارِ عندما نَفصِلُ السّلْكَ عن البطارية؟ هل يَظَلُّ مَغْناطيسًا كما هُو؟

خَطّطْ للبحثِ عن الكَنْزِ الـمُخْتَفى:

اطلب مِنْ بَعضِ أفْرادِ عائلَتِك أو زُمَلائك أن يَضَعوا مُخَطَّطًا لإخفاءِ كَنْزٍ ما، مُحَدّدًا بالاتّجاهاتِ، كما يلى:

"سِرْ مائةَ خَطوةٍ فى اتّجاه الشّرْقِ، ثم سِرْ خَمْسًا وَعشرين خَطوةٍ نحو الـجنوب... وهكذا".

– اسْتَخْدِمِ البُوصْلَةَ لتحددَ الاتّجاهاتِ الّتى يجبُ أن تتحركَ فيها.

تَذَكَّرْ: طالَما أنّ البُوصْلَةَ تحدّدُ الاتجاهَ الشّمالى دائِمًا، فَمِنَ السَّهْلِ مَعْرِفَةُ الاتجاهاتِ الأُخْرَى.

قائمة المصطلحات

يجذب (attract) : يَشُدُّ شيئًا ما ناحيةَ شَيءٍ آخر.

بوصلة (compass) : أداةٌ تستخدمُ مَغناطيسًا لتُساعدَ النّاسَ على مَعْرِفَةِ الطّريقِ. إبْرةُ البوصلةِ تُشيرُ دائمًا إلى الشمالِ.

المغناطيس الكهربى (electromagnet) : مَغْناطيسٌ يعملُ باستخدامِ الكَهْرباءِ.

ماجنِتَيت (magnetite) : صَخْرٌ مغناطيسيٌّ.

قُطْبَا المغناطيس (poles) : أقوى منطقتين فى المغناطيس. الأقطاب المختلفة تتجاذب، بينما الأقطاب المتماثلة تتنافر.

تَنافُرٌ (repel) : دَفْعُ الشيء بعيدًا.

لمزيد من المعلومات عن (المغناطيسات)، اقرأ من مؤلفات الدار: (موسوعة ثبت علميًا) - الأجزاء ٣،٤، ٥):

كشاف المفردات والمصطلحات:

طبعة خاصة تصدرها

الدار المصرية اللبنانية

ضمن مشروع مكتبة الأسرة ٢٠٠٧

سلسلة العلوم المدهشة

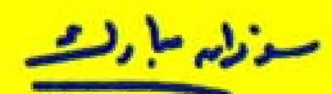
المغناطيسات

التَّجاذب وَالتَّنافر





مازلت أحلم بكتاب لكل مواطن، ومكتبة فى كل بيت، لأن الثقافة هى وسيلة الشعوب لتحقيق التقدم والتنمية بما لها من قدرة على تحويل المعارف المختلفة إلى سلوك متحضر وإعلاء المثل العليا، وقيم العمل، وإشاعة روح التسامح والحرية والسلام التى دعت إليها جميع الأديان، وتكوين ثقافة المجتمع يبدأ بتأصيل عادة القراءة وحب المعرفة، وستظل وسيلة المعرفة الخالدة هى الكتاب الذي يساهم فى إرساء دعائم التنمية وتحقيق التقدم العلمى المنشود.







ISBN 9774198778



٢ جنيه